

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-162251

(43)Date of publication of application : 23.06.1995

(51)Int.Cl.

H03G 7/00

H04B 1/64

H04B 14/04

(21)Application number : 05-341363

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 10.12.1993

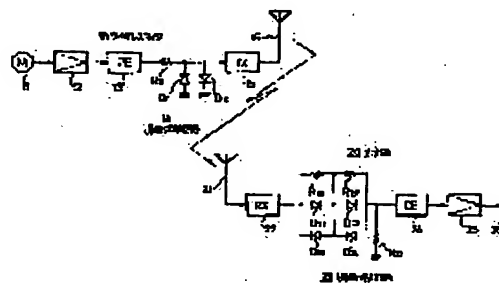
(72)Inventor : TAJIMA YOICHI

(54) INSTANTANEOUS EXTENSION CIRCUIT FOR AMPLITUDE COMPRESSED SIGNAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To simply and inexpensively reduce the distortion of an instantaneous extension circuit for an amplitude compressed signal.

CONSTITUTION: The amplitude compressed signal instantaneous extension circuit 23 makes a pair with an instantaneous compression circuit 13 having two diodes D11, D12 and a resistor R11. First to fourth diodes D21 to D24 having the same product number by the same manufacturer as the diodes D11, D12 are connected to a signal line in parallel and series. A 1st resistor R1 is connected in parallel a serial circuit consisting of a parallel circuit of the diodes D21, D22 and a parallel circuit of the diodes D23, D24. On the output side of the parallel circuit, a 2nd resistor R23 is connected to the signal line in parallel. When an original audio signal instantaneously extended is extracted from both ends of the resistor R23, its distortion due to the diodes D21, D22 is reduced by the diodes D23, D24 and a resistor R21.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.05.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-162251

(43) 公開日 平成7年(1995)6月23日

(51) Int. Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 3 G 7/00	A	9067-5J		
H 0 4 B 1/64		9372-5K		
14/04	C	9372-5K		

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 6 頁)

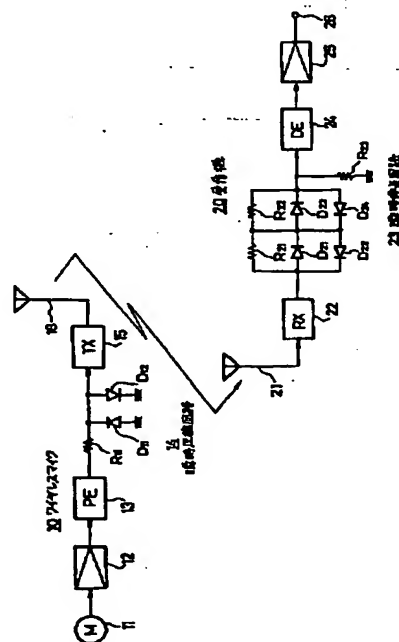
(21) 出願番号	特願平5-341363	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成5年(1993)12月10日	(72) 発明者	田嶋 羊一 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 佐藤 正美

(54) 【発明の名称】 振幅圧縮信号の瞬時伸長回路

(57) 【要約】

【目的】 簡単、かつ、ローコストで、振幅圧縮信号の瞬時伸長回路の低歪み化を実現する。

【構成】 2つのダイオードD11、D12及び抵抗器R11を有する瞬時圧縮回路13と対となる振幅圧縮信号の瞬時伸長回路23とする。2つのダイオードD11、D12と同一メーカーで同一品番の第1～第4のダイオードD21～D24を、信号ラインに、並列及び直列に接続する。ダイオードD21、D22の並列回路と、ダイオードD23、D24の並列回路との直列回路に、第1の抵抗器R1を並列接続する。この並列回路の出力側において、第2の抵抗器R23を、信号ラインに並列に接続する。この抵抗器R23の両端から、瞬時伸長されたもののオーディオ信号を取り出す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 抵抗器が、信号ラインに対して直列接続され、同一メーカーの同一品番の2つのダイオードが、互いに逆極性に並列接続されるとともに、上記抵抗器の出力側において、上記信号ラインに並列接続された瞬時圧縮回路と対となり、

この瞬時圧縮回路により振幅が瞬時圧縮されたオーディオ信号から、もとのオーディオ信号を瞬時伸長する瞬時伸長回路において、

上記2つのダイオードと同一メーカーで同一品番の第1～第4のダイオードと、

第1及び第2の抵抗器とを有し、

上記第1及び第2のダイオードは、互いに逆極性に並列接続され、

上記第3及び第4のダイオードは、互いに逆極性に並列接続されるとともに、

上記第1及び第2のダイオードの並列回路と、上記第3及び第4のダイオードの並列回路とが直列接続され、

この直列回路に、上記第1の抵抗器が並列接続され、この第1～第4のダイオード及び上記第1の抵抗器の並列回路と、上記第2の抵抗器とに、上記瞬時圧縮されたオーディオ信号が供給されて、上記もとのオーディオ信号が取り出されるようにした振幅圧縮信号の瞬時伸長回路。

【請求項2】 請求項1に記載の振幅圧縮信号の瞬時伸長回路において、

上記第1～第4のダイオード及び上記第1の抵抗器の並列回路は、上記瞬時圧縮されたオーディオ信号の信号ラインに直列接続され、

上記第2の抵抗器は、上記第1～第4のダイオード及び上記第1の抵抗器の並列回路の出力側において、上記瞬時圧縮されたオーディオ信号の信号ラインに並列接続され、

この第2の抵抗器の両端に、上記もとのオーディオ信号が取り出されるようにした振幅圧縮信号の瞬時伸長回路。

【請求項3】 請求項1あるいは請求項2に記載の振幅圧縮信号の瞬時伸長回路において、

エミッタ接地のトランジスタを有し、

このトランジスタのエミッタと接地との間に、抵抗器が接続され、

上記エミッタと、上記接地との間に、直流カット用のコンデンサを通じて、上記第1～第4のダイオード及び上記第1の抵抗器の並列回路が接続され、

上記トランジスタのコレクタから、上記もとのオーディオ信号が取り出されるようにした振幅圧縮信号の瞬時伸長回路。

【請求項4】 請求項1、請求項2あるいは請求項3に記載の振幅圧縮信号の瞬時伸長回路において、

上記第1の抵抗器は、互いに等しい値の2つの抵抗器の

直列回路であり、

この2つの抵抗器の接続中点が、上記第1及び第2のダイオードの並列回路と、上記第3及び第4のダイオードの並列回路との接続中点に接続されるようにした振幅圧縮信号の瞬時伸長回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ワイヤレスマイクロフォンの受信機などに使用して好適な振幅圧縮信号の瞬時伸長回路に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、カメラ一体型VTRにおいて、一緒に使用するマイクロフォンをワイヤレス化すれば、被写体に小型のマイクロフォンをセットしたり、マイクロフォンを自由に扱ったりすることができるので、明瞭な集音を行うことができるとともに、集音時の制約を少なくすることができる。

【0003】しかし、現今の無線伝送システムにおいては、電波を有効利用するため、占有周波数帯域を狭帯域化する趨勢にあり、したがって、送受信されるFM信号の周波数偏移を小さくする必要がある。ところが、その場合、音声信号をそのまま送受信すると、品質、特にS/Nが悪くなるので、音声信号の振幅を圧縮してから送信し、受信後、音声信号の振幅を伸長するという処理を行うようにしている。

【0004】そして、入力信号（音声信号）の振幅を圧縮する瞬時圧縮回路として、図6Aに示す回路が知られている。また、入力信号の振幅を伸長する瞬時伸長回路として、同図Bに示す回路が知られている。

【0005】さらに、音声信号のレベル及び周波数成分を検出し、その検出結果にしたがって、送信側であれば、信号の振幅の圧縮、受信側であれば、信号の振幅の伸長を行う方法もある。

【0006】参考文献：「実用電子回路ハンドブック（1）」CQ出版社

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、後者の音声信号のレベル及び周波数成分の検出信号により振幅を圧縮・伸長する方法では、その検出回路の時定数により必ず息づき現象を生じてしまい、音声信号の品質が低下してしまう。また、回路規模が大きくなるとともに、コストアップになるなどの問題がある。

【0008】その点、図6に示した瞬時圧縮回路及び瞬時伸長回路によれば、この図からも明らかなように、時定数を持たないので、息づき現象による品質の低下がない。また、回路も極めて簡単であり、ローコストでもある。

【0009】しかし、この図6の瞬時圧縮回路及び瞬時伸長回路においては、瞬時圧縮回路の圧縮特性と、瞬時伸長回路の伸長特性とが相補にならず、その結果、受信

側で伸長した信号に歪み、主としてクロスオーバー歪みを生じてしまう。

【0010】このため、図6の瞬時圧縮回路及び瞬時伸長回路は、上記のように、カメラ型VTRにおいて、一緒に使用するマイクロフォンをワイヤレス化する場合、すなわち、高忠実度が要求される場合には、使用できない。

【0011】この発明は、以上のような問題点を解決しようとするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】このため、本発明者は、図6の瞬時圧縮回路及び瞬時伸長回路の構成を基本として各種の実験を試み、歪みの低減を実現するとともに、その歪みの低減を、簡単な回路で、ローコストに実現したものである。

【0013】すなわち、この発明においては、各部の参照符号を後述の実施例に対応させると、抵抗器R11が、信号ラインに対して直列接続され、同一メーカーの同一品番の2つのダイオードD11、D12が、互いに逆極性に並列接続されるとともに、抵抗器R11の出力側において、信号ラインに並列接続された瞬時圧縮回路13と対となり、この瞬時圧縮回路13により振幅が瞬時圧縮されたオーディオ信号から、もとのオーディオ信号を瞬時伸長する瞬時伸長回路23において、2つのダイオードD11、D12と同一メーカーで同一品番の第1～第4のダイオードD21～D24と、第1及び第2の抵抗器R1、R3とを設ける。そして、第1及び第2のダイオードD21、D22は、互いに逆極性に並列接続され、第3及び第4のダイオードD23、D24は、互いに逆極性に並列接続されるとともに、第1及び第2のダイオードD21、D22の並列回路と、第3及び第4のダイオードD23、D24の並列回路とが直列接続され、この直列回路に、第1の抵抗器R1が並列接続され、この第1～第4のダイオードD21～D24及び第1の抵抗器R21の並列回路と、第2の抵抗器R23とに、瞬時圧縮されたオーディオ信号が供給されて、もとのオーディオ信号が取り出されるようにしたものである。

【0014】

【作用】ダイオードD21、D22に起因する歪みが、抵抗器R21及びダイオードD23、D24により低減される。

【0015】

【実施例】図1は、この発明をワイヤレスマイクロフォン及びその受信機に適用した場合の一例を示し、10はそのワイヤレスマイクロフォン、20は受信機である。

【0016】そして、ワイヤレスマイクロフォン10において、マイクロフォン11からの音声信号が、アンプ12及びプリエンファシス回路13を通じて瞬時圧縮回路14に供給される。

【0017】この瞬時圧縮回路14は、音声信号ラインに、抵抗器R11が直列接続されるとともに、この抵抗器

R11の出力側において、ダイオードD11、D12が、互いに逆極性に並列接続されて構成される。なお、この場合、ダイオードD11、D12は、互いに等しい特性とされる。また、抵抗器R11は、ダイオードD11、D12のカットオフ付近の内部抵抗（微分抵抗）に比べて小さな値とされる。

【0018】したがって、プリエンファシス回路13からの音声信号（信号電圧）は、抵抗器R11と、ダイオードD11、D12の内部抵抗とにより分圧されるとともに、ダイオードD11、D12の内部抵抗は、音声信号の振幅が大きくなるほど小さくなるので（100kΩ程度から数十Ωまで小さくなる）、抵抗器R11と、ダイオードD11、D12との接続点からは、振幅の瞬時圧縮された音声信号が、取り出される。

【0019】この場合、音声信号が正弦波信号であるとすれば、瞬時圧縮回路14から出力される信号は、その正及び負の各半サイクル部分が、対称に、かつ、鍋底形に振幅圧縮された波形となっている。そして、その被圧縮信号は瞬時圧縮されてはいるが、その波形は連続し、原信号波形の情報を失っていない。

【0020】そして、この瞬時圧縮された音声信号が、送信回路15に供給されてFM信号に変換され、アンテナ16から受信機20へと送信される。

【0021】一方、受信機20においては、アンテナ16からのFM信号が、アンテナ21により受信されて受信回路22に供給され、受信回路22からは、瞬時圧縮された音声信号が復調されて取り出される。そして、この取り出された音声信号が、瞬時伸長回路23に供給される。

【0022】この瞬時伸長回路23は、ダイオードD21～D24及び抵抗器R21～R23により構成される。すなわち、互いに逆極性のダイオードD21、D22と、抵抗器R21とが並列接続され、互いに逆極性のダイオードD23、D24と、抵抗器R22とが並列接続されるとともに、これら素子D21、D22、R21の並列回路と、素子D23、D24、R22の並列回路とが、音声信号ラインに直列接続される。また、この直列回路の出力側において、音声信号ラインに、抵抗器R23が並列接続される。

【0023】この場合、ダイオードD21～D24は、ダイオードD11、D12と等しい特性とされる。また、抵抗器R21、R22は、ダイオードD21～D24のカットオフ付近の内部抵抗に比べて小さな値とされ、抵抗器R23は、さらに小さな値とされる。なお、抵抗器R21、D22の接続中点を、ダイオードD21～D24の接続中点に接続しなくてもよく、すなわち、抵抗器R21、R22の直列回路が、ダイオードD21～D24に対して共通であってもよい。

【0024】したがって、受信回路22からの音声信号（信号電圧）は、主として、ダイオードD21～D24の内部抵抗と、抵抗器R23とにより分圧されるとともに、ダイオードD21～D24の内部抵抗は、音声信号の振幅が大

きくなるほど小さくなるので、素子D23、D24、R22、R23の接続点からは、振幅の瞬時伸長された音声信号が、出力される。

【0025】そして、この出力された音声信号が、ディエンファシス回路24及びアンプ25を通じて出力端子26に取り出される。

【0026】こうして、音声信号の瞬時圧縮及び瞬時伸長が行われるが、この場合、音声信号が正弦波信号であるとすれば、瞬時伸長回路23に供給される信号は、振幅圧縮されてはいるが、上記のように、原信号波形の情報を失ってはいないので、瞬時伸長回路23の出力信号は、もとの音声信号となる。

【0027】そして、この場合、信号の振幅が0に近いときには、ダイオードD21～D24の内部抵抗が100k Ω 以上となり、これが伸長された音声信号におけるクロスオーバー歪みの大きな原因となっているのであるが、この発明においては、ダイオードD21～D24に抵抗器R21、R22を並列接続しているの、信号の振幅が0に近いときでも、伸長された出力信号は0にならず、したがって、クロスオーバー歪みを低減することができる。

【0028】また、実験によれば、2組のダイオード(D21、D22)、(D23、D24)を接続することにより、歪みをより少なくすることができた。

【0029】図2は、上述の瞬時圧縮回路14及び瞬時伸長回路23における瞬時圧縮特性と、瞬時圧縮及び瞬時伸長の総合の歪み特性とを測定するための実験回路の一例を示す。そして、この回路において、31は音声信号に対応する正弦波信号(周波数は1kHz)を出力する信号源、32、33はバッファアンプ、34は負荷抵抗器である。

【0030】また、ダイオードD11～D24として、日立製のショットキーバリアダイオード「HSM276S」を使用し、抵抗器R11、R21～R23の値は、

R11: 6.8k Ω

R21: 3.9k Ω

R22: 3.9k Ω

R23: 12 Ω

とした場合である。なお、他の抵抗器の値は、図中に示すとおりである。

【0031】そして、この図2の回路において、瞬時圧縮回路14の入出力特性を測定すると、図3に曲線Aで示すような圧縮特性となった。すなわち、入力電圧が100mV $p-p$ 付近から圧縮が始まり、入力電圧が3V $p-p$ のとき、被圧縮出力電圧は約450mV $p-p$ となり、約14dBの圧縮効果を得ることができた。

【0032】しかも、電源電圧(電池電圧)やS/Nなどの点で、音声信号の処理が容易な信号レベルにおいて、そのような瞬時圧縮特性を得ることができている。

【0033】また、瞬時伸長回路23の瞬時伸長特性は、図3に曲線Aで示す特性とは相補な特性となるが、

瞬時伸長回路23の入力電圧が500mV $p-p$ のとき、出力電圧は約5mV $p-p$ であった。なお、この5mV $p-p$ というレベルは、オーディオ機器のマイクロフォン入力端子のほぼ適正レベルである。

【0034】さらに、負荷抵抗器34に得られる正弦波信号電圧の歪み(全高調波歪み)を測定したところ、図3に曲線Bで示す特性となった。なお、曲線Cの特性は、参考用の測定結果であり、素子D23、D24、R22を設けない場合である。

【0035】そして、この曲線Bの測定結果によれば、歪み率は、

入力信号電圧が1V $p-p$ 以下のとき、0.5%以下

” 2V $p-p$ のとき、 1.2%以下

であり、この数値は、アナログのオーディオ機器として、一般用のオーディオ機器はもちろんのこと、業務用のオーディオ機器に要求される歪み率も、十分に満足している。

【0036】また、入力信号電圧が600mVのとき、出力電圧のS/Nは73.5dBであり、やはり十分なS/Nを得ることができている。

【0037】そして、実験によれば、ダイオードD11～D24として、同一メーカーの同一品番のダイオードを使用するとともに、抵抗器R11、R21～R23の値を選定すれば、上記のように優れた瞬時圧縮特性及び歪み特性を得ることができた。

【0038】例えば、ダイオードD11～D24として、松下製のショットキーバリアダイオード「MA715」を使用しても、

R21: 2.4k Ω

R22: 2.4k Ω

R23: 100 Ω

とすることにより、必要な瞬時圧縮特性及び歪み特性を得ることができた。

【0039】つまり、各種の実験を行ったところ、瞬時伸長回路23は、ダイオードD11、D12と同一メーカーで同一品番の2組のダイオード(D21、D22)、(D23、D24)と、抵抗器R21～R23とを接続するとともに、

R21: 2k Ω ～5k Ω

R22=R21

R23: 数 Ω ～200 Ω

とすれば、瞬時圧縮特性及び歪み特性として、必要な特性を得られることが分かった。

【0040】こうして、この発明によれば、瞬時伸長後の音声信号の歪みを十分に小さくすることができる。しかも、そのためには、2組のダイオード(D21、D22)、(D23、D24)と、抵抗器R21～R23とを接続するだけでよいので、構成が極めて簡単であるとともに、ローコストである。また、息づき現象による品質の低下もない。

【0041】図4は、瞬時伸長回路23をフィードバック形に構成した場合である。すなわち、トランジスタQ21が設けられ、そのベースに瞬時圧縮された音声信号が供給されるとともに、そのコレクタ及びエミッタに、それぞれ抵抗器R24、R25が接続される。

【0042】さらに、トランジスタQ21のエミッタと、接地との間に、直流カット用のコンデンサC21と、ダイオードD21～D24とが直列接続される。この場合、図1の場合と同様、ダイオードD21、D22が互いに逆極性に並列接続され、ダイオードD23、D24が互いに逆極性に並列接続されるとともに、ダイオードD21、D22の並列回路と、ダイオードD23、D24の並列回路とが直列接続される。また、ダイオードD21～D24は、ダイオードD11、D12と、同一品番とされる。

【0043】したがって、トランジスタQ21に供給される音声信号のレベルが大きくなるほどダイオードD21～D24の内部抵抗が小さくなるとともに、内部抵抗が小さくなるほどトランジスタQ21の電流負荷容量が小さくなって利得が大きくなるので、音声信号の瞬時伸長が行われる。

【0044】そして、各素子を、
ダイオードD11～D24：HSM126S

抵抗器R11：10k Ω

抵抗器R24：3.3k Ω

抵抗器R25：6k Ω

トランジスタQ21：2SC2458BL

アンプ14の電圧利得：8dB

とした場合、瞬時圧縮回路14は、図5に曲線Dで示すような瞬時圧縮特性であり、図5に曲線Eで示すような

歪み特性であった。

【0045】そして、これらによれば、十分な瞬時圧縮特性及び歪み特性を得られることが分かる。また、その構成もやはり簡単であり、ローコストである。しかも、このフィードバック形は、信号がトランジスタQ21により増幅されるので、図1及び図2の減衰形に比べ、S/Nが10dB以上も優れている。

【0046】

【発明の効果】この発明によれば、瞬時伸長後の音声信号の歪みを十分に小さくすることができる。しかも、そのためには、2組のダイオード（D21、D22）、（D23、D24）と、抵抗器R21～R23とを接続するだけでよいので、構成が極めて簡単であるとともに、ローコストである。また、息づき現象による品質の低下もない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一例を示す接続図である。

【図2】図1の回路の実験回路を示す接続図である。

【図3】図2の回路の特性の測定結果を示す特性図である。

【図4】この発明の他の例を示す接続図である。

【図5】図4の回路の特性の測定結果を示す特性図である。

【図6】従来例を示す接続図である。

【符号の説明】

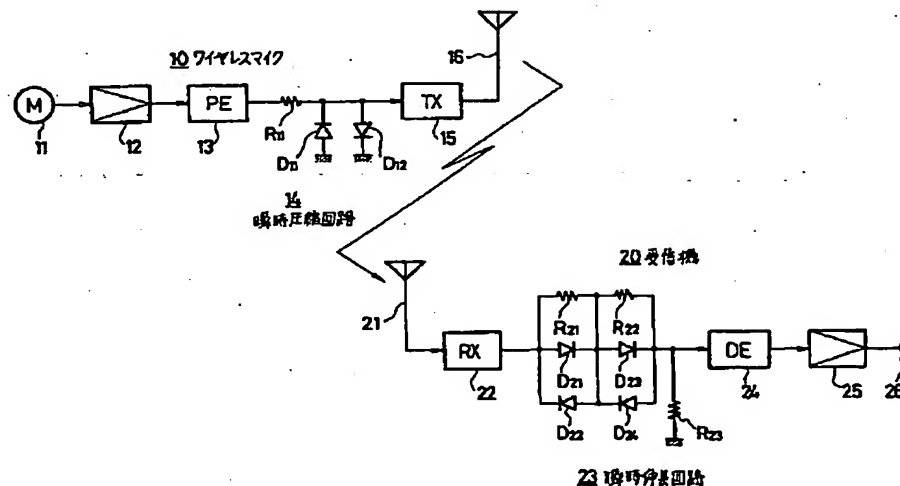
10 ワイヤレスマイクロホン

14 瞬時圧縮回路

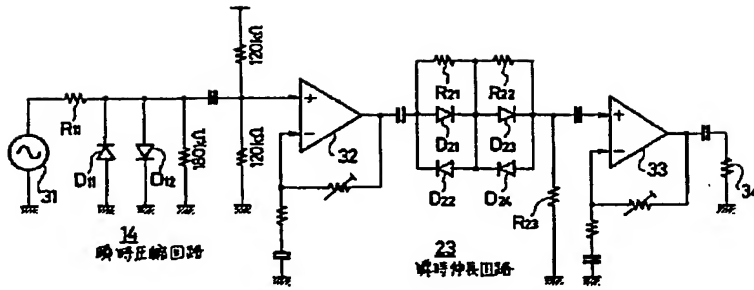
20 受信回路

23 瞬時伸長回路

【図1】

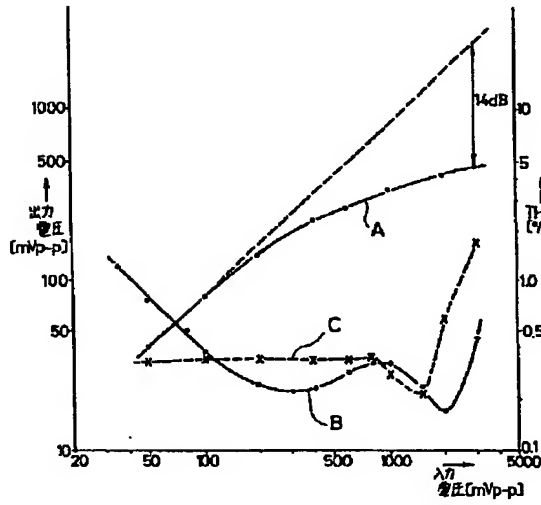


【图2】

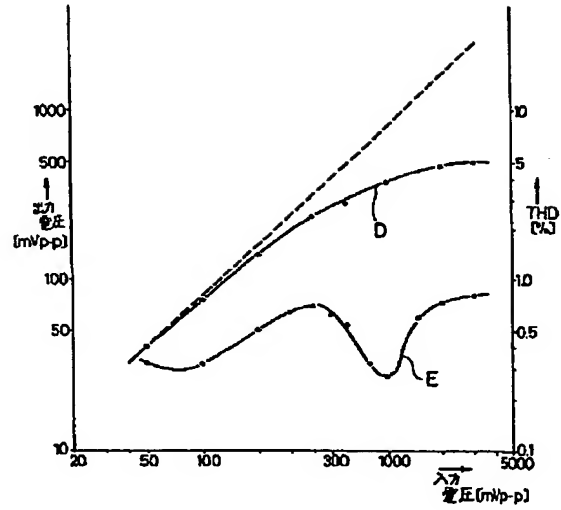


【图3】

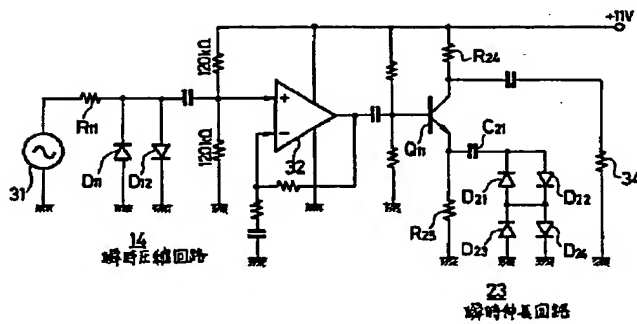
【图5】



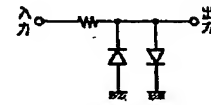
【图4】



【图6】



A



B

